

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-133495

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl. G01R 29/10
H01Q 17/00

(21)Application number : 11-317394

(71)Applicant : DEVICE CO LTD

(22)Date of filing : 08.11.1999

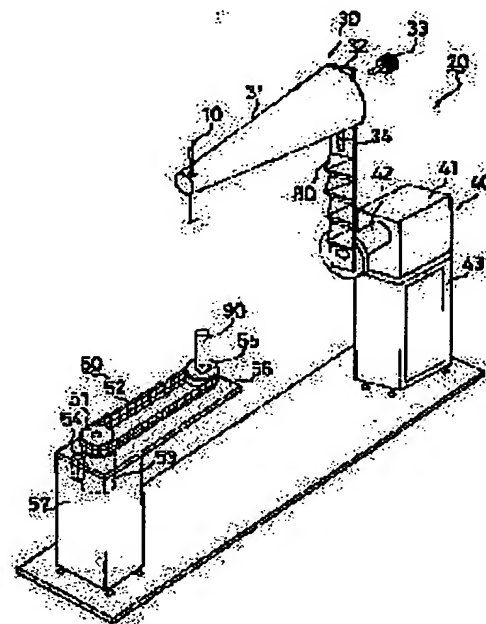
(72)Inventor : HASUMI RYOICHI

(54) ANTENNA-MEASURING INSTRUMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To measure the transmission or reception characteristics of an antenna on a spherical surface.

SOLUTION: An antenna 90 to be measured is placed on a table 55 that is connected to a motor 53 via a pulley 51 and a timing belt 52. An antenna holder 31 for fixing an antenna 10 for testing is connected to a rotation positioner 4 via an arm 32 and a stay 42. The antenna 10 for testing is rotated on a circular orbiting path with the antenna 90 to be measured as a center each time when the antenna 90 to be measured is rotated at a specific angle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3349689

[Date of registration] 13.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-133495
(P2001-133495A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターレット (参考)

G 0 1 R 29/10

G 0 1 R 29/10

E 5 J 0 2 0

H 0 1 Q 17/00

H 0 1 Q 17/00

A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-317394

(22) 出願日 平成11年11月8日 (1999.11.8)

(71) 出願人 398052081

株式会社デバイス

埼玉県北埼玉郡川里村大字広田1170番地1

(72) 発明者 蓮見 亮一

埼玉県北埼玉郡川里村大字広田1170番地1

株式会社デバイス内

(74) 代理人 100078330

弁理士 笹島 富二雄 (外1名)

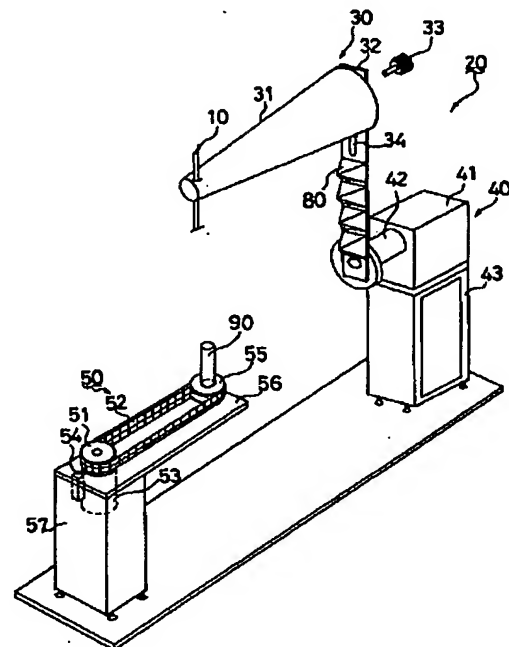
Fターム (参考) 5J020 EA08 EA10

(54) 【発明の名称】 アンテナ測定器

(57) 【要約】

【課題】 アンテナの送信または受信特性を球面で測定可能にする

【解決手段】 モーター53に、プリー51とタイミングベルト52を介して連結されるテーブル55上に被測定アンテナ90を置く。試験用アンテナ10を固定したアンテナホルダー31は、アーム32、ステー42を介してローテーションポジション41に連結される。被測定アンテナ90を所定角度回転する毎に試験用アンテナ10を被測定アンテナ90を中心とした円軌道上を回転させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】被測定アンテナの電波の送信または受信特性を測定するアンテナ測定器において、被測定アンテナを回転駆動する被測定アンテナ駆動手段と、被測定アンテナの特性を試験するための試験用受信または送信アンテナを支持する支持部および前記被測定アンテナの回転軸と直交する回転軸を有し前記試験用受信または送信アンテナが被測定アンテナを中心とした円軌道上を回転するように前記支持部を駆動する駆動部を備えて前記試験用アンテナを回転駆動する試験用アンテナ駆動手段とを備え、前記両駆動手段による回転駆動動作を組み合わせて、前記被測定アンテナの送信又は受信特性を球面で測定可能な構成としたことを特徴とするアンテナ測定器。

【請求項2】前記支持部は、前記駆動部の回転軸に一端側が連結され当該回転軸に対して略垂直方向に延設したアームと、該アームの他端側から前記回転軸に対して略平行方向に延設されて前記試験用アンテナを固定するアンテナホルダーとを備えて構成されたことを特徴とする請求項1に記載のアンテナ測定器。

【請求項3】前記アンテナホルダーが、前記アームに沿ってスライド可能である構成としたことを特徴とする請求項1または2に記載のアンテナ測定器。

【請求項4】前記アンテナホルダーを電波低反射体で構成したことを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載のアンテナ測定器。

【請求項5】被測定アンテナ側に面した前記アームと前記駆動部の少なくとも一方の表面に電波吸収体を設けた請求項1～4のいずれか1つに記載のアンテナ測定器。

【請求項6】前記被測定アンテナ駆動手段は、前記被測定アンテナの回転位置を検出する位置検出手段を備えた構成とした請求項1～5のいずれか1つに記載のアンテナ測定器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被測定アンテナの特性を測定するアンテナ測定器に関し、特に、電波の放射パターンを球面状に測定することを可能にしたアンテナ測定器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のアンテナ測定器は、例えば、放射パターンの測定を行う場合、被測定アンテナから放射される電波の受信位置を変えるためにガイドを使用していた。具体的には、円弧状のガイドに試験用アンテナを摺動可能となるように取り付け、試験用受信アンテナの摺動動作と被測定アンテナの回転動作とを組み合わせ放射パターンの測定を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、3次元的な

解析としての放射パターンの測定は、放射パターンを球面状に測定することが望ましい。しかしながら、従来における円弧状のガイドを使用するアンテナ測定器では、半球面状の放射パターンの測定しか行えなかった。

【0004】本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、球面状の放射パターンの測定を可能としたアンテナ測定器を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1に係る発明は、被測定アンテナの電波の送信または受信特性を測定するアンテナ測定器において、被測定アンテナを回転駆動する被測定アンテナ駆動手段と、被測定アンテナの特性を試験するための試験用受信または送信アンテナを支持する支持部および前記被測定アンテナの回転軸と直交する回転軸を有し前記試験用受信または送信アンテナが被測定アンテナを中心とした円軌道上を回転するように前記支持部を駆動する駆動部を備えて前記試験用アンテナを回転駆動する試験用アンテナ駆動手段とを備え、前記両駆動手段による回転駆動動作を組み合わせて、前記被測定アンテナの送信又は受信特性を球面で測定可能な構成とした。

【0006】かかる構成では、被測定アンテナを固定しておき、試験用アンテナを360°回転させる。次に、被測定アンテナを所定角度回転させて固定し、試験用アンテナを360°回転させる。この動作を被測定アンテナが1回転するまで繰り返す。このように、試験用アンテナが被測定アンテナに対して球面上の任意の位置をとることができるので、アンテナの送信または受信測定を球面状に行うことが可能となる。

【0007】また、請求項2に記載のように、前記支持部は、前記駆動部の回転軸に一端側が連結され当該回転軸に対して略垂直方向に延設したアームと、該アームの他端側から前記回転軸に対して略平行方向に延設されて前記試験用アンテナを固定するアンテナホルダーとを備えて構成した。

【0008】かかる構成では、試験用アンテナを駆動部から離して測定できるようになる。また、支持部を分解することができる。また、請求項3に記載のように、前記アンテナホルダーが、前記アームに沿ってスライド可能である構成とした。

【0009】かかる構成では、アームをスライドさせることで試験用アンテナと被測定アンテナとの距離を可変とすることができる。また、請求項4に記載のように、前記アンテナホルダーを電波低反射体で構成した。

【0010】かかる構成では、アンテナの特性の測定に対する影響が顕著となるアンテナ近傍における反射波の生成を低減できる。また、請求項5に記載のように、被測定アンテナ側に面した前記アームと前記駆動部の少なくとも一方の表面に電波吸収体を設けた。

【0011】かかる構成では、電波吸収体を付加するこ

とでアンテナの特性の測定に影響を及ぼす反射波の生成を一層低減できる。また、請求項6に記載のように、前記被測定アンテナ駆動手段は、前記被測定アンテナの回転位置を検出する位置検出手段を備えた構成とした。

【0012】かかる構成では、被測定アンテナの位置を正確に検出することが可能になる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。図1に、本発明に係るアンテナ測定器の一実施形態の構成を示す。

【0014】尚、本実施形態では、試験用アンテナを受信アンテナ、被測定アンテナを送信アンテナとした場合について示す。図1において、本実施形態のアンテナ測定器は、試験用アンテナ駆動手段としての試験用アンテナ駆動部20と、被測定用アンテナ駆動手段としての被測定用アンテナ駆動部50とを備えて構成される。

【0015】そして、前記試験用アンテナ駆動部20は、試験用アンテナ10を支持する支持部30と、前記支持部30を駆動する駆動部40とを備えて構成される。また、前記支持部30は、前記駆動部40の回転軸としてのステア42に一端側が連結され当該回転軸に対して略垂直方向に延設したアーム32と、該アーム32の他端側から前記回転軸に対して略平行方向に延設されて前記試験用アンテナ10を固定するアンテナホルダー31とを備えて構成される。

【0016】前記アンテナホルダー31は、電波の反射を低減させる電波低反射体で円錐台形状に形成される。前記電波低反射体としては、特に発泡スチロールや発泡ウレタンなどの発泡材が好ましく、この場合、前記発泡材の強度を補強するために、前記発泡材を熱収縮チューブで覆った構成とすればより好ましい。

【0017】前記アーム32は、アンテナホルダー31の取り付け端部に、長孔34が形成され、長孔34を介して止め金具33でアンテナホルダー31が固定される。また、該アーム32の表面のうち、後述の被測定アンテナ90側を向いている面に電波吸収体80を設けてある。

【0018】一方、前記駆動部40は、動力機能および回転角度検出機能を備えたローテーションポジション41と、該ローテーションポジション41の回転軸としてアーム32の一端が固定されたステア42と、前記アーム32以上の高さを有する試験用アンテナ保持台43とを備えて構成される。

【0019】以上のような構成の下で、前記アンテナホルダー31に試験用アンテナ10が被測定アンテナ90の方を向くように固定される。そして、前記駆動部40を駆動することによって、前記試験用アンテナ10が前記被測定アンテナ90を中心とした円軌道上を回転する。

【0020】一方、前記被測定アンテナ駆動部50は、

非金属性の材料で形成される平板状の支持板56と、動力源となるモーター53と、前記支持板56の一端側に軸支されて前記モーター53の回転軸に固定されたブリー51と、前記支持板56の他端側に回転可能に軸支されたテーブル55と、前記ブリー51と前記テーブル55とを連動させて回転させるためのタイミングベルト52と、モーター53の回転角度を検出して被測定アンテナ90の位置を検出する位置検出手段としてのエンコーダ54と、前記支持板56の一端側を保持する被測定アンテナ保持台57とを備えて構成される。尚、前記モーター53とエンコーダ54は、被測定アンテナ保持台57に収納されている。

【0021】以上のような構成の下で、テーブル55の上に被測定アンテナ90が置かれる。そして、前記モーター53を駆動させることによって、ブリー51が回転し、タイミングベルト52によってブリー51の回転がテーブル55に伝達され、テーブル55上の被測定アンテナ90が回転する。

【0022】次に、本実施形態のアンテナ測定器による被測定アンテナ90から放射される電波の放射パターンの測定動作について、図2および図3を参照しながら説明する。

【0023】図2に示すように、電波暗室82内に試験用アンテナ駆動部20と被測定アンテナ駆動部50の一部を設置する。このとき、駆動部20での電波の反射を低減するために、前記ローテーションポジション41および試験用アンテナ保持台43の前記試験用受信アンテナ10の方を向いている面の前方に、ステア42を貫通させるための孔82を有し電波吸収体80を板に張り付けた電波吸収壁81を設ける。尚、試験用アンテナ保持台43に直接電波吸収体80を設けてもよい。

【0024】また、図3に示すように、被測定アンテナ90を中心としてR1からR0の範囲内で試験用アンテナ10が所定の円軌道半径をとるように、前記アンテナホルダー31を前記長孔34の範囲内で位置決めし、前記アーム32に止め金具33で固定する。

【0025】そして、前記テーブル55の上に置かれた前記被測定用アンテナ90と前記ステア42とが略同じ高さとなるように調整する。さらに、前記ローテーションポジション41、前記モーター53およびエンコーダ54を電氣的に、例えば、光ファイバケーブル70で制御装置60と接続する。

【0026】図2において、制御装置60から送られる回転角度情報に基づき予め設定したステップでモーター53を駆動する。これにより、被測定アンテナ90が間欠的に所定の回転角度（例えば0.1°）ごとに回転し、その回転角度をエンコーダ54で検出して制御装置60へフィードバックする。以上の動作を前記被測定アンテナ90が360°回転するまで行う。

【0027】一方、制御装置60から送られる回転速度

10

20

30

40

50

などの情報に基づき、試験用アンテナ10は、被測定アンテナ90の周りを360°回転する。このときローテーションポジション41は、試験用アンテナ10の測定位置に関する情報と、当該測定位置における放射強度に関する情報を制御装置60へ伝送する。以上の動作を前記被測定アンテナ90の前記所定の回転角度ごとに行う。

【0028】このようにして伝送された情報を基に前記制御装置60は、放射強度を数値化すると共に、グラフ化するなど放射パターンの表示を行うための処理を行う。以上のように、被測定アンテナ90の回転と試験用アンテナ10の回転を組み合わせることでアンテナ特性の測定、特に、これまで半球面状でしか行えなかった放射パターン測定を球面状に測定できる。

【0029】また、アンテナホルダー31を発泡スチロールや発砲ウレタンなどの発泡材としたり、前記発泡スチロールや発砲ウレタンなどの発泡材の強度を補強するために発泡材を熱収縮チューブで覆った構成とすると共に試験用アンテナ10を駆動部40から離れたので、被測定アンテナ90から放射された電波の反射によって生成される試験用アンテナ10近傍の反射波を低減することが可能になる。このため、測定器の精度を向上できる。

【0030】また、アーム32に設けた長孔34を利用することで、試験用アンテナ10と被測定用アンテナ90との距離を変えることが可能となり、試験用アンテナ10、被測定アンテナ90間の距離変化に応じた測定ができるようになり、また、被測定アンテナの大きさに自由度を持たせることができる。

【0031】また、アンテナホルダー31を発泡材で形成し分解できる構成としたので、アンテナホルダー31の軽量化が図れると共に、測定器の持ち運びが容易になり、電波暗室における設置作業などの負担を低減できる。

【0032】また、ケーブルに光ファイバーケーブル70を採用したので耐ノイズ性が高くなる。尚、本実施形態では、被測定アンテナ90の所定の回転角度ごとに、試験用アンテナ10を360°回転させて測定する方法を示したが、これとは逆に、試験用受信アンテナ10の所定の回転角度ごとに、被測定送信アンテナ90を360°度回転させる方法を採用することも可能である。

【0033】また、本実施形態では、試験用アンテナを受信アンテナ、被測定アンテナを送信アンテナとした

場合について示したが、試験用アンテナを送信アンテナ、被測定アンテナを受信アンテナとして受信アンテナの特性を測定することも可能である。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、被測定アンテナの回転と試験用アンテナの回転を組み合わせることで、アンテナの送信および受信特性を球面で測定できる。

【0035】請求項2に記載の発明によれば、アンテナホルダーを分解できるので、持ち運びが容易になるのと共に、電波暗室における設置作業などの負担を低減できる。さらに、試験用アンテナを駆動部から離れたので、電波の反射によって生成される反射波を低減することが可能になる。このため、測定器の精度を向上できる。

【0036】請求項3に記載の発明によれば、アームに設けた長孔を利用することで、試験用アンテナと被測定用アンテナとの距離を変えることが可能となり、試験用アンテナ、被測定アンテナ間の距離変化に依存する特性の測定ができるようになる。また、被測定アンテナの大きさに自由度を持たせることができる。

【0037】請求項4に記載の発明によれば、測定に大きく影響する試験用アンテナ近傍で生成される反射波を低減し、測定器の信頼性を向上させることができる。請求項5に記載の発明によれば、電波吸収体を設けることでアンテナの特性の測定に影響する反射波の生成を低減でき、測定器の信頼性をさらに向上させることができる。

【0038】請求項6に記載の発明によれば、被測定アンテナの位置を正確に検出することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電波測定器の一実施形態の構成図

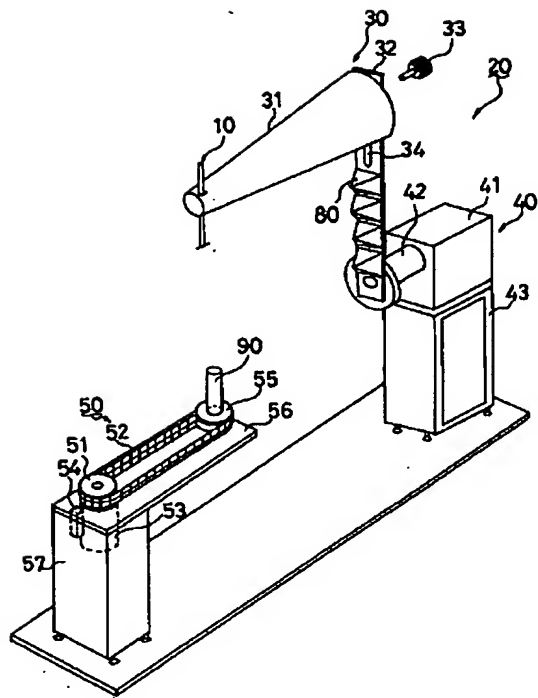
【図2】同上実施形態を電波暗室に設置した図

【図3】試験用アンテナの描く軌道を示した図

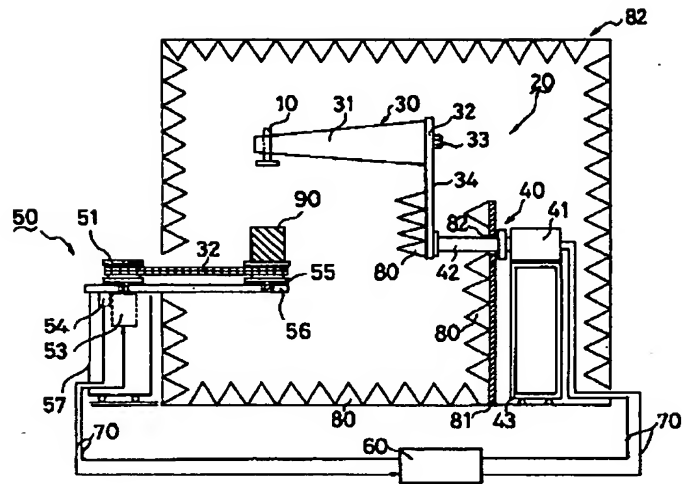
【符号の説明】

- 10 試験用アンテナ
- 20 試験用アンテナ駆動部
- 30 駆動部
- 31 アンテナホルダー
- 32 アーム
- 40 駆動部
- 50 被測定用アンテナ駆動部
- 80 電波吸収体
- 90 被測定用アンテナ

【図1】



【図2】



【図3】

